

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(43) Date of publication of application: 18 . 02 . 00

H04N 5/85
G11B 20/12
G11B 27/00
G11B 27/10
H04N 7/24

(30) Priority: 25 . 05 . 98 JP 10143469

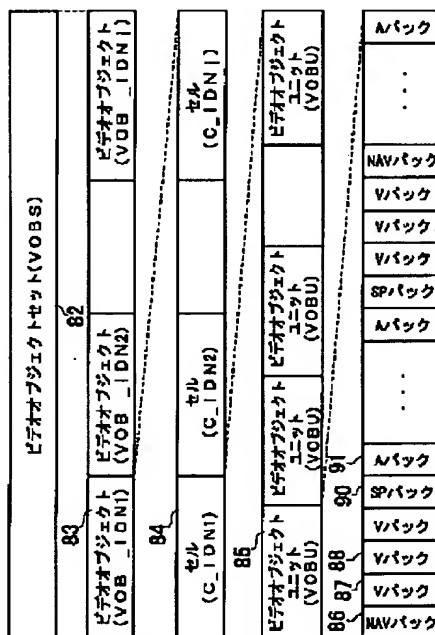
(72) Inventor: **SUZUKI JUNZO**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To create navigation data in real time while encoding pieces of video and audio data and to simultaneously make the navigation data recordable in an optical disk.

SOLUTION: Pieces of the video and audio data are packed in MPEG regulation, are stored in a video object unit 85 as a pack string to be reproduced within specified time, a video object 83 is constituted by arranging a data cell 84 consisting of plural units 85 and a navigation pack 86 is arranged at the head of the pack string of the unit 85. A data cell identification number of the unit 85 to be stored in the navigation pack 86 is set based on recordable time of one preliminarily specified data cell or recordable time of one data cell which is calculated from bit rate of the video object and recording capacity of a recording medium and actual recording time and in addition, ending time of reproduction, an ending address of reference picture are preset.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公開番号
特開2000-50197
(P2000-50197A)

(43)公開日 平成12年2月18日(2000.2.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページコード ⁸ (参考)
H 0 4 N 5/85		H 0 4 N 5/85	A
			B
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12	
	1 0 3		1 0 3
27/00		27/00	D
		審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 16 頁)	最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-2077

(22)出願日 平成11年1月7日(1999.1.7)

(31)優先権主張番号 特願平10-143469

(32)優先日 平成10年5月25日(1998.5.25)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出題人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(72) 発明者 鈴木 順三

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

(74) 代理人 100083806

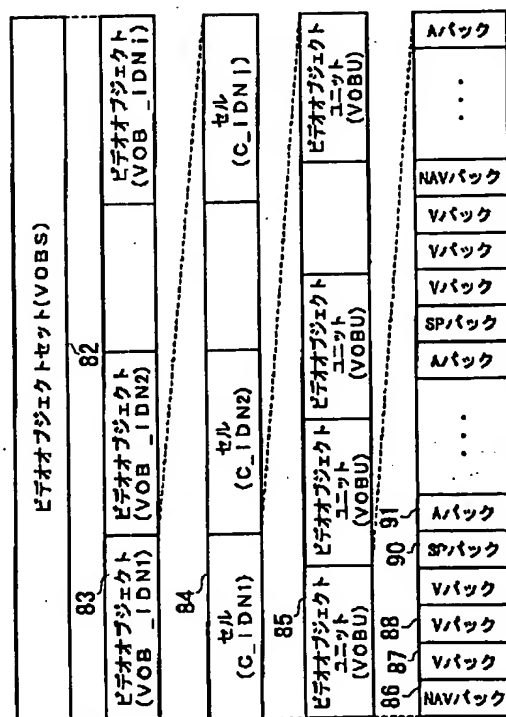
弁理士 三好 秀和 (外9名)

(54)【発明の名称】 データ記録方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 ナビゲーションデータを、ビデオ及びオーディオデータのエンコードを行いつつリアルタイムに作成すると共に光ディスクに記録可能とする。

【解決手段】 ビデオ、オーディオデータをMPEG規定にバック化し、所定時間内に再生されるバック列としてビデオオブジェクトユニット85内に格納し、複数のユニット85からなるデータセル84を配列してビデオオブジェクト83を構成し、ユニット85のバック列の先頭にはナビゲーションバック86を配置する。ナビゲーションバック86内に格納されるユニット85のデータセル識別番号を予め指定した1データセルの記録可能時間又はビデオオブジェクトのビットレートと記録媒体の記録容量から算出された1データセルの記録可能時間と実際の記録時間とから設定し、また、再生終了時間、リファレンスピクチャ終了アドレスを予め設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及びデータセル識別番号を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、前記検索情報バック内に格納される前記ユニットのデータセル識別番号を、予め指定した1データセルの記録可能時間と実際の記録時間とに基づいて設定することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項2】 前記入力データは少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化することを特徴とする請求項1記載のデータ記録方法。

【請求項3】 入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、前記検索情報バック内に格納される前記データ再生終了時間を、予め指定した信号処理時間に基づいて設定することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項4】 前記入力データは少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化することを特徴とする請求項3記載のデータ記録方法。

【請求項5】 入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及び1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェ

クトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、

前記検索情報バック内に格納される前記1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを、予め指定したリファレンス情報終了予定サイズに基づいて設定することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項6】 前記入力データは少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化することを特徴とする請求項5記載のデータ記録方法。

【請求項7】 前記1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスは、前記圧縮符号化されたビデオデータとして記録されるリファレンスピクチャの終了アドレスであることを特徴とする請求項6記載のデータ記録方法。

【請求項8】 入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及びデータセル識別番号を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録装置において、前記検索情報バック内に格納される前記ユニットのデータセル識別番号を、予め指定した1データセルの記録可能時間と実際の記録時間とから設定するデータセル識別番号設定手段を有することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項9】 前記入力データは少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、当該ビデオデータ及びオーディオデータを前記所定の信号処理方式として圧縮符号化する信号処理手段を備えることを特徴とする請求項8記載のデータ記録装置。

【請求項10】 入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録装置において、

前記検索情報バック内に格納される前記データ再生終了時間を、予め指定した信号処理時間に基づいて設定する

信号処理時間設定手段を有することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項11】 前記入力データは少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、当該ビデオデータ及びオーディオデータを前記所定の信号処理方式として圧縮符号化する信号処理手段を備えることを特徴とする請求項10記載のデータ記録装置。

【請求項12】 入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及び1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録装置において、

前記検索情報バック内に格納される前記1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを、予め指定したリファレンス情報終了予定サイズに基づいて設定するリファレンス情報終了アドレス設定手段を有することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項13】 前記入力データは少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化することを特徴とする請求項12記載のデータ記録装置。

【請求項14】 前記リファレンス情報終了アドレス設定手段は、前記圧縮符号化されたビデオデータとして記録されるリファレンスピクチャの終了アドレスを、前記リファレンス情報の終了アドレスとして設定することを特徴とする請求項13記載のデータ記録装置。

【請求項15】 入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、

前記検索情報バック内に格納される前記データ再生終了時間を、少なくとも、前記記録媒体に記録されているボリューム及びファイル構造領域から得た当該記録媒体の記録可能容量と、システム情報から得たビットレートとに基づいて設定することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項16】 前記オブジェクトが幾つのユニットから構成されるかを示す係数を、下記式を満たす最大の正の整数として決定することを特徴とする請求項15記載のデータ記録方法。

$$VOF \leq (FSS \times FR) / (VTF \times BR \times GF)$$

但し、上記式中のVOFは前記オブジェクトが幾つのユニットから構成されるかを示す係数、FSSは前記記録媒体の記録可能容量、FRは単位時間に記録されるフレーム数、VTFは複数のオブジェクトで構成されるセット中の当該オブジェクト数を示す係数、BRは当該オブジェクトのビットレート、GFは複数のフレームで構成されるグループの当該フレーム数を示す係数である。

【請求項17】 前記入力データは少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化することを特徴とする請求項15記載のデータ記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特殊再生が可能なデータを検索して再生する際に使用される検索情報を、少なくとも1回の記録が可能な記録媒体に記録する記録方法及び装置に関し、特に、記録媒体に記録されるデータのエンコードと同時に検索情報を生成して記録することを可能にする、データ記録方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に知られている長時間に亘るビデオデータを高密度に記録可能とし、特殊再生が可能なデータをナビゲートするナビゲーションデータを備えたデータを記録した光ディスクとして、近年は、いわゆるDVD-VIDEOが商品化されている。このような光ディスクは、ROMと呼ばれており、ディスクにデータを記録することができない。このような観点から、特殊再生が可能なデータをナビゲートするナビゲーションデータを備えたデータを記録可能な光ディスクとして、近年は、いわゆるDVD-R、DVD-RW、DVD-RAMと呼ばれているものなどが既に商品化されている。

【0003】また、最近では、動画に対するデータ圧縮方式がMPEG (Moving Picture Image Coding Expert Group) 方式として国際標準化されるに至っている。このMPEG方式は、映像データを可変圧縮する方式として知られている。このMPEG方式には、MPEG2と呼ばれる圧縮方式が規定されており、このMPEG2では、動画データ、音声データを同期して転送、且つ再生できるように、それぞれのデータを基準時刻を用いて表現した転送開始時刻と再生時刻を設定することが規定されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、これらの転送開始時刻や再生開始時刻の情報だけでは、通常再生に

は問題がないものの、早送りや巻き戻し再生、ランダム再生等の特殊再生や、インタラクティブ性をシステムに持たせる等の再生処理が困難であることが指摘されている。

【0005】このようなことから、特殊再生が可能なデータ（例えばビデオデータやオーディオデータなど）を検索して再生する際に使用される検索情報を、予め光ディスクに記録しておき、再生時においてこの検索情報を参照することで、その特殊再生を可能にするような再生方法等が各種提案されている。

【0006】しかしながら、検索情報の内容は、光ディスクに記録されることになるビデオデータやオーディオデータのような特殊再生が可能なデータをエンコードして最終的に全ての記録データを生成した後でなければ決定することが出来ず、また、その検索情報は、全ての記録データを光ディスクに記録した後に記録されることになるため、例えばビデオデータやオーディオデータの記録を行った直後に特殊再生を行うことは出来ない。

【0007】本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、特殊再生が可能なデータを検索して再生するために使用される検索情報を、記録データのエンコードを行いつつリアルタイムに作成すると共に記録媒体に記録可能とする、データ記録方法及び装置の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデータ記録方法は、上述の課題を解決するために、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及びデータセル識別番号を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、前記検索情報バック内に格納される前記ユニットのデータセル識別番号を、予め指定した1データセルの記録可能時間と実際の記録時間とから設定する。

【0009】ここで、前記入力データは、少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化する。

【0010】また、本発明に係るデータ記録方法は、上述の課題を解決するために、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェク

トを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、前記検索情報バック内に格納される前記データ再生終了時間を予め指定した信号処理時間に基づいて設定する。

【0011】ここで、前記入力データは、少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化する。また、前記信号処理時間を、前記ビデオデータとオーディオデータ個々に設定する。

【0012】さらに、本発明に係るデータ記録方法は、上述の課題を解決するために、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及び1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、前記検索情報バック内に格納される前記1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを、予め指定したリファレンス情報終了予定サイズに基づいて設定する。

【0013】ここで、前記入力データは、少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化する。また、前記1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスは、前記圧縮符号化されたビデオデータとして記録されるリファレンスピクチャの終了アドレスである。このリファレンスピクチャは、フレーム内符号化画像、若しくは、前方予測符号化画像である。

【0014】一方、本発明に係るデータ記録装置は、上述の課題を解決するために、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及びデータセル識別番号を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録装置において、前記検索情報

バック内に格納される前記ユニットのデータセル識別番号を、予め指定した1データセルの記録可能時間と実際の記録時間とから設定するデータセル識別番号設定手段を有する。

【0015】ここで、前記入力データは、少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化する。

【0016】また、本発明に係るデータ記録装置は、上述の課題を解決するために、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録装置において、前記検索情報バック内に格納される前記データ再生終了時間を、予め指定した信号処理時間に基づいて設定する信号処理時間設定手段を有する。

【0017】ここで、前記入力データは、少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化する。

【0018】さらに、本発明に係るデータ記録装置は、上述の課題を解決するために、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及び1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録装置において、前記検索情報バック内に格納される前記1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを、予め指定したリファレンス情報終了予定サイズに基づいて設定するリファレンス情報終了アドレス設定手段を有する。

【0019】ここで、前記入力データは、少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化する。また、前記リファレンス情報終了アドレス設定手段は、前記圧縮符号化されたビデオデータとして記録されるリファレンスピクチャの終了アドレスを、前記リファレンス情報の終了アドレスとして設定

する。

【0020】また、本発明に係るデータ記録方法は、上述の課題を解決するために、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、前記検索情報バック内に格納される前記データ再生終了時間を、少なくとも、前記記録媒体に記録されているボリューム及びファイル構造領域から得た当該記録媒体の記録可能容量とシステム情報から得たビデオオブジェクトのビットレートとに基づいて設定する。

【0021】ここで、前記オブジェクトが幾つのユニットから構成されるかを示す係数を、下記式を満たす最大の正の整数として決定する。

$$VOF \leq (FSS \times FR) / (VTF \times BR \times GF)$$

【0022】但し、上記式中のVOFは前記オブジェクトが幾つのユニットから構成されるかを示す係数、FSSは前記記録媒体の記録可能容量、FRは単位時間に記録されるビデオのフレーム数、VTFは複数のオブジェクトで構成されるセット中の当該オブジェクト数を示す係数、BRは当該オブジェクトのビットレート、GFは1GOPを構成するビデオの枚数を示す係数である。また、前記入力データは少なくともビデオデータ及びオーディオデータからなり、前記所定の信号処理方式では当該ビデオデータ及びオーディオデータを圧縮符号化する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態の説明を行う。

【0024】図1には、本発明のデータ記録方法及び装置が適用される一実施の形態として、例えば1回の記録或いは複数回の書き換えが可能なデジタルビデオディスク或いはデジタルパーサタイルディスク(DVD)である光ディスク10にビデオデータ(主映像データ)及びオーディオデータを記録し、再生する光ディスク記録再生装置12の概略構成を示す。

【0025】また、図2には、図1に示された光ディスク10をドライブするディスクドライブ部の具体的な構成を示し、図3には、図1及び図2に示した光ディスク10の具体的な構造を示している。

【0026】本発明の第1の実施の形態の光ディスク記録再生装置12は、特殊再生が可能なデータを検索して再生するために使用される検索情報、すなわち例えばビ

デオデータ（主映像データ）やオーディオデータのような特殊再生が可能なデータをナビゲートするための後述するナビゲーションデータを、それらビデオデータやオーディオデータのエンコードを行いつつリアルタイムに作成して光ディスク10に記録することで、ビデオデータやオーディオデータの記録終了後、直ちにその記録したデータを特殊再生することを可能とするため、後述するように、セルID情報処理部65においてセルの記録可能時間を設定すると共に当該セル記録可能時間情報と録画経過時間を比較しながらセル識別番号としてナビゲーションデータの一つであるセル識別番号を設定すること、また、エンコード時間情報処理部66において予めエンコード時間を設定し、そのエンコード時間に基づいてナビゲーションデータの一つであるビデオデータ及びオーディオデータの再生終了時間を設定すること、さらに、後述するように、ビデオエンコード情報生成部81において予めリファレンスピクチャ終了予定サイズを設定し、そのリファレンスピクチャ終了予定サイズに基づいて、ナビゲーションデータの一つである1つ若しくは複数のリファレンスピクチャの終了アドレスを設定するようにしているが、ここでは、そのようなビデオデータやオーディオデータの記録終了直後の特殊再生を実現可能とするための構成及び内容の説明を行う前に、先ず、本発明実施の形態の光ディスク記録再生装置12の概略的な構成及び動作を説明し、さらに光ディスク10の論理フォーマットの詳細を説明する。

【0027】図1に示すように本発明実施の形態の光ディスク記録再生装置12は、キー操作及び表示部4、モニター部6及びスピーカ部8を具備している。ここで、ユーザがキー操作及び表示部4を操作して、データの記録や再生を指示することによって光ディスク10に対してデータが記録され、また、この光ディスク10からその記録データが再生される。

【0028】入力されたアナログのビデオ信号及び後述する副映像信号、オーディオ信号は、デジタル変換によりビデオデータ（主映像データ）及び副映像データ、オーディオデータに変換される。これらビデオデータ及び副映像データ、オーディオデータは、それぞれ圧縮符号化され、記録データとなされて光ディスク10に記録される。なお、図1の構成例では、主映像データであるビデオデータと共に副映像データも記録することになっているが、副映像データは必ずしも記録する必要はない。

【0029】一方、光ディスク10から再生された再生データは、圧縮符号化されたビデオデータ及びオーディオデータ、副映像データであり、これら圧縮符号化されたデータはそれぞれ伸張復号化された後、アナログ変換され、ビデオ信号及びオーディオ信号、副映像信号としてモニター部6やスピーカ部8に送られる。モニター部6はビデオ信号に応じた映像を表示し、スピーカ部8はオーディオ信号に応じた音声を発生している。

【0030】既に知られるように光ディスク10は、種々の構造がある。この光ディスク10は、高密度でデータが1回のみ記録、或いは複数回の書き換えが可能なディスクであり、例えば図3に示すような構造を有している。

【0031】この図3に示されるように光ディスク10は、一対の複合層18とこの複合ディスク層18間に介挿された接着層20とから構成されている。この各複合ディスク層18は、透明基板14及び記録層16から構成されている。記録層16は、1回のみ記録、或いは複数回の書き換えが可能な層となされている。各複合ディスク層18は、記録層16が接着層20の面上に接触するように配置される。

【0032】また、この光ディスク10には、中心孔22が設けられ、その両面の中心孔22の周囲には、この光ディスク10をその回転時に押さえる為のクランピング領域24が設けられている。中心孔22には、光ディスク記録再生装置12にディスク10が装填された際に図2に示されたスピンドルモータ13のスピンドル軸が挿入され、ディスクが回転される間、光ディスク10は、そのクランピング領域24でクランプされる。

【0033】さらに、図3に示すように、光ディスク10は、その両面のクランピング領域24の周囲に、情報を記録することができる情報領域25を有している。各情報領域25の外周領域はリードアウト領域26となされ、また、クランピング領域24に接するその内周領域はリードイン領域27となされている。更に、このリードアウト領域26とリードイン領域27との間がデータ記録領域28に定められている。

【0034】このような光ディスク記録再生装置12は、図1に示されるように更にディスクドライブ部30、システムCPU部50、システム用ROM・RAM部52、システムプロセッサ部54、データRAM部56、ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60、副映像デコーダ部62、D/A及びデータ再生処理部64、ビデオエンコーダ部67、オーディオエンコーダ部68、副映像エンコーダ部69及びA/D処理部63を有し、更に、それぞれ後述するセルID（セル識別情報）情報処理部65及びエンコード情報生成部81、エンコード時間情報処理部66を具備して構成されている。なお、エンコード情報処理部59については後述する第2の実施の形態にて説明するが、当該エンコード情報処理部59は、キー操作及び表示部4から入力される、ビデオ、オーディオ、SPのビットレートを格納するところである。例えばビデオのビットレートについては数値で入力する場合と、表示部における画質モードとして高画質モード（高ビットレート）、普通画質モード、長時間モード（低ビットレート）の何れかの画質モードの選択という形式で入力する場合とが考えられる。エンコード情報処理部59では、これら画質モードが入

カ(選択)された場合は、それら画質モードを実際のビットレート変換することを行う。

【0035】システムプロセッサ部54は、システムタイムクロック(STC)54A及びレジスタ54B、後述するバック生成処理部54Cを備え、また、ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60及び副映像デコーダ部62、ビデオエンコーダ部67、オーディオエンコーダ部68、副映像エンコーダ部69は、同様にシステムタイムクロック(STC)58A、60A、62A、67A、68A、69Aを備えている。

【0036】図2に示すようにディスクドライブ部30は、モータドライブ回路11、スピンドルモータ13、光学ヘッド32、フィードモータ33、フォーカス回路36、フィードモータ駆動回路37、トラッキング回路38、ヘッドアンプ40及びサーボ処理回路44を具備している。

【0037】光ディスク10は、モータ駆動回路11によって駆動されるスピンドルモータ13上に載置され、このスピンドルモータ13によって回転される。光ディスク10にレーザビームを照射する光学ヘッド32が光ディスク10の下に置かれている。

【0038】図1に示されるシステムCPU部50からは、アクセス信号としての制御信号がサーボ処理回路44に供給される。この制御信号にตอบสนองしてサーボ処理回路44からヘッド移動信号がフィードモータ駆動回路37に供給されてこの回路37が駆動信号をフィードモータ33に供給することとなる。従って、フィードモータ33が駆動され、光ヘッド32が光ディスク10の半径方向に沿って移動される。

【0039】光ディスク10に対するデータ記録時には、ビデオ入力端子55からのアナログビデオ信号及び副映像信号とオーディオ入力端子53からのアナログオーディオ信号がA/D処理部63に送られ、ここでデジタル変換される。

【0040】このA/D処理部63からのビデオデータ及び副映像データ、オーディオデータは、それぞれ対応するビデオエンコーダ部67、オーディオエンコーダ部68、副映像エンコーダ部69において、エンコード情報処理部59からのビットレート(Bit Rate)情報に基づいた圧縮符号化、及び、誤り訂正符号の付加等からなるエンコード処理が施され、システムプロセッサ部54に送られる。なお、この場合のエンコード情報処理部59からのビットレート(Bit Rate)情報は、ビデオオブジェクトのビットレートを指す。厳密に定義すると、ビデオオブジェクトのビットレートは、ビデオ、オーディオ、副映像及びナビゲーションデータのそれぞれのビットレートの総和となる。ビデオデータについては、いわゆるMPEG2により圧縮符号化し、副映像データについてはいわゆるランレングス符号化にて圧縮し、オーディオデータについてはいわゆるAC-3やリニアPCM

等にて符号化する。

【0041】これらそれぞれエンコード処理されたビデオデータ及び副映像データ、オーディオデータは、システム用ROM・RAM部52に記録されたプログラムで制御されるシステムCPU部50の管理の下で、システムプロセッサ部64によりマルチプレクスされて記録データとなされる。

【0042】その記録データは、一旦データRAM部56に格納された後に読み出され、ディスクドライブ部30のヘッドアンプ40に送られる。

【0043】光学ヘッド32は、ヘッドアンプ40からの記録データに応じて駆動され、これにより光ディスク10への記録が行われる。

【0044】この光ディスク10からのデータ再生時には、光学ヘッド32によって光ディスク10の記録層16に形成された所定のセクタがアクセスされる。このときの再生データは、その所定のセクタから再生されて光学ヘッド32からヘッドアンプ40に供給され、このヘッドアンプ40で増幅され、ディスクドライブ部30から出力される。

【0045】出力された再生データは、システム用ROM・RAM部52に記録されたプログラムで制御されるシステムCPU部50の管理下でシステムプロセッサ部54によってデータRAM部56に格納される。

【0046】この格納された再生データは、システムプロセッサ部54によって処理されてビデオデータ及び副映像データ、オーディオデータに分類され、ビデオデータ及び副映像データ、オーディオデータは、それぞれビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60及び副映像デコーダ部62に出力される。

【0047】ビデオデコーダ部58、オーディオデコーダ部60及び副映像デコーダ部62では、誤り訂正処理や伸張復号化等からなるデコード処理を、それら各データに施す。

【0048】デコード処理がなされたビデオデータ及び副映像データ、オーディオデータは、D/A及びデータ再生処理回路64でアナログ信号としてのビデオ信号及び副映像信号、オーディオ信号に変換されるとともにビデオ信号がモニタ6に、また、オーディオ信号がスピーカ部8にそれぞれ供給される。その結果、ビデオ信号及び副映像信号によってモニタ6に映像が表示されるとともにオーディオ信号によってスピーカ部8から音声が再現される。

【0049】なお、図1に示した光ディスク記録再生装置12の詳細な動作、更にセルID情報処理部65とエンコード時間情報処理部66、エンコード情報生成部81、バック生成処理部54Cの詳細な動作については、次に説明する光ディスク10の論理フォーマットを参照して後により詳細に説明する。

【0050】図1に示される光ディスク10のリードイ

ン領域27からリードアウト領域26までのデータ記録領域28には、図4に示されるようなボリューム及びファイル構造にて記録がなされる。この構造は、論理フォーマットとして特定の規格、例えば、マイクロUDF (micro UDF) 及びISO9660に準拠されて定められている。

【0051】データ記録領域28は、既に説明したように記録時において物理的に複数のセクタに分割されて記録がなされ、その物理的セクタには、連続番号が付される。下記の説明で論理アドレスは、マイクロUDF (micro UDF) 及びISO9660で定められるように論理セクタ番号 (LSN) を意味し、論理セクタは、物理セクタのサイズと同様に2048バイトであり、論理セクタの番号 (LSN) は、物理セクタ番号の昇順とともに連続番号が付加される。

【0052】図4に示されるように、このボリューム及びファイル構造は、階層構造を有し、ボリューム及びファイル構造領域70、ビデオマネージャー71、少なくとも1以上のビデオタイトルセット72及び他の記録領域73が配される。これら領域は、論理セクタの境界上で区分されることになる。ここで、従来のCDと同様に1論理セクタは、2048バイトと定義されている。同様に、1論理ブロックも2048バイトと定義され、したがって1論理セクタは、1論理ブロックと定義される。なお、ビデオタイトルセット72には、圧縮されたビデオデータ及び副映像データ、オーディオデータ及びこれらの再生情報が格納され、同様に複数のファイルから構成される。

【0053】ファイル構造領域70は、マイクロUDF及びISO9660に定められる管理領域に相当し、この領域の記述を介してビデオマネージャー71がシステム用ROM・RAM部52に格納される。

【0054】このビデオマネージャー71には、図5を参照して説明するようにビデオタイトルセットを管理する情報が記述され、ファイル#0から始まる複数のファイル74から構成される。

【0055】ここで、図6を参照してビデオオブジェクトセット (VOBS) 82の構造について説明する。図6は、ビデオオブジェクトセット (VOBS) 82の一例を示している。

【0056】このビデオオブジェクトセット (VOBS) 82には、2つのメニュー用及びタイトル用として3つのタイプのビデオオブジェクトセット (VOBS) 76、95、96がある。すなわち、ビデオオブジェクトセット (VOBS) 82は、ビデオタイトルセット (VTS) 72中にビデオタイトルセットのメニュー用ビデオオブジェクトセット (VTSM_VOBS) 95及び少なくとも1つ以上のビデオタイトルセットのタイトルの為のビデオオブジェクトセット (VTSTT_VOBS) 96があり、いずれのビデオオブジェクトセッ

ト82もその用途が異なるのみで同様の構造を有している。

【0057】図6に示すようにビデオオブジェクトセット (VOBS) 82は、1個以上のビデオオブジェクト (VOB) 83の集合として定義され、ビデオオブジェクトセット (VOBS) 82中のビデオオブジェクト83は、同一の用途に供される。通常、メニュー用のビデオオブジェクトセット (VOBS) 82は、1つのビデオオブジェクト (VOB) 83で構成され、複数のメニュー用の画面を表示するデータが格納される。

【0058】これに対してタイトルセット用のビデオオブジェクトセット (VTSTT_VOBS) 82は、通常、複数のビデオオブジェクト (VOB) 83で構成される。なお、ビデオオブジェクト (VOB) 83は、通常の1ストーリーの映画では、1ビデオオブジェクト (VOB) 83が1ビデオオブジェクトセット (VOBS) 82に相当し、1ビデオストリームが1ビデオオブジェクトセット (VOBS) 82で完結することとなる。

【0059】ビデオオブジェクト (VOB) 83には、識別番号 (IDN#j) が付され、この識別番号によってそのビデオオブジェクト (VOB) 83を特定することができる。

【0060】ビデオオブジェクト (VOB) 83は、1又は複数のセル (データセル) 84から構成される。ここで、セルとは、再生されるコンテンツの基本単位であり、一つのセルを一つのビデオタイトルセット (VTS) 内の異なるプログラムチェーン (PGC) で用いることができる。一つのセルは整数個のビデオオブジェクトユニット (VOBU) で構成されなければならない。プログラムチェーン (PGC) はセルを再生順に指定するリストを持つ。通常のビデオストリームは、複数のセルから構成されることとなるが、メニュー用のビデオストリーム、すなわち、ビデオオブジェクト (VOB) 83は、1つのセル84から構成される場合もある。

【0061】セルには、セル識別番号 (C_IDN#j) が付され、このセル識別番号 (セルID番号、C_IDN#j) によってセル84が特定される。すなわち、このセル識別番号は、ビデオオブジェクト (VOB) 内のセルの付与される連続番号である。ビデオオブジェクト (VOB) 内で、セルの先頭論理ブロック番号 (LBN) が最小のセルを1として255までとなる。セル識別番号はビデオオブジェクトID番号 (VOB_IDN) と共に、データサーチ情報 (DSI) 及びプログラムチェーン情報 (PGCI) 内に記述される。

【0062】図6に示すように各セル84は、1又は複数のビデオオブジェクトユニット (VOBU) 85、通常は、複数のビデオオブジェクトユニット (VOBU) 85から構成される。

【0063】ここで、ビデオオブジェクトユニット (VOBU) 85は、1つのナビゲーションバック (NAV

バック) 86を先頭に有するバック列として定義される。すなわち、ビデオオブジェクトユニット (VOB U) 85は、あるナビゲーションバック86から次のナビゲーションバックの直前まで記録される全バックの集まりとして定義される。このビデオオブジェクトユニット (VOB U) 85の再生時間は、ビデオオブジェクトユニット (VOB U) 85中に含まれる単数又は複数個のGOPから構成されるビデオデータの再生時間に相当し、その再生時間は、0.4秒以上であって1秒より大きくならないように定められる。MPEGでは、1GOPは、通常0.5秒であってその間に15枚程度の画像が再生する為の圧縮された画面データであると定められている。

【0064】上述したように、本発明実施の形態において入力されたビデオデータ (主映像データ) や副映像データ、オーディオデータ等を光ディスク10に記録する場合には、それら入力されたビデオデータをMPEG2にて定められたバックに圧縮し、また、副映像データをランレングス符号化にて定められたバックに圧縮し、オーディオデータについてはいわゆるAC-3やリニアPCM等にて符号化し、所定時間内に再生されるべきバック列としてビデオオブジェクトユニット85内に格納するようにしている。また、ビデオオブジェクトユニット85は、バック列の先頭に配置されるナビゲーションバック86を含み、多数のビデオオブジェクト (VOB) が配列されてデータセルが構成され、さらに多数のデータセルが配列されて、ビデオオブジェクト (VOB) が構成されている。また、ナビゲーションバック86には、前述したように、ビデオオブジェクトユニット85を再生するための再生情報及び他のビデオオブジェクトユニット85をサーチするためのサーチ情報等が記述されている。

【0065】ところで、このナビゲーションバック86にはビデオオブジェクトユニット85が属しているデータセルのID番号 (セル識別番号) を設定することになるが、ビデオオブジェクトユニット85が属しているデータセルのセル識別番号は、例えばビデオデータとオーディオデータをリアルタイムでエンコードしながらバックを生成していくと、セルの数が不足することが起こり、したがって、リアルタイム記録することが困難となっている。

【0066】そこで、本発明の第1の実施の形態の光ディスク記録再生装置12では、バック化を行う場合に、セルID情報処理部65において、キー操作及び表示部4からのキー操作入力に基づいてセルの記録可能時間を設定すると共に当該セル記録可能時間情報と時計部51からの録画経過時間を比較しながらセル識別番号を出力し、バック生成処理部54Cにおいて、ナビゲーションバック86内のビデオオブジェクトユニット85のセル識別番号を設定するようにしている。すなわち、セルID

情報処理部65では、キー操作及び表示部4からのキー操作入力に基づいて1セル当たりの容量 (セルの時間的長さ) とビデオオブジェクトユニット85の内のセルの総数をセル記録可能時間として予め設定し、このセル記録可能時間情報と録画経過時間とに基づいてセル識別番号を生成し、バック生成処理部54Cでは、セルID情報処理部65にて設定されたセル識別番号に基づいて、ナビゲーションバック86内のビデオオブジェクトユニット85の内のセル識別番号を設定する。

【0067】このような方法によれば、ビデオ及びオーディオをリアルタイムでエンコードしながら、ビデオオブジェクトユニットを再生するための再生情報及び他のビデオオブジェクトユニットをサーチするのに必要なサーチ情報をバック化して同時に光ディスク10に記録可能となる。

【0068】すなわち、本発明の第1の実施の形態によれば、ビデオデータ及びオーディオデータをリアルタイムでエンコードしながら、ビデオオブジェクトユニット85を再生するための再生情報及び他のビデオオブジェクトユニット85をサーチするのに必要なサーチ情報をバック化し、同時に光ディスク10に記録できるため、記録が終了した直後に必要な情報をサーチし再生することが可能となる。また、圧縮符号化終了時間を記憶しておくメモリも節約することができる。

【0069】なお、キー操作及び表示部4によるセル記録可能時間の設定例としては、例えば、所定のキーを1回押す毎に1分、2分、3分、・・・のように、順次増加するような設定例を考えることが可能である。また、例えば、キー操作及び表示部4が0～9までの10個のキーからなるいわゆる10キーを備えている場合には、当該10キーによって任意のセル記録可能時間を設定するようなことも可能である。

【0070】また、ナビゲーションバック86には、ビデオオブジェクトユニット85を再生するための再生制御情報 (PCI) 及び他のビデオオブジェクトユニット85をサーチするためのデータサーチ情報 (DSI) が記述され、したがってこのナビゲーションバック86には、ビデオオブジェクト (VOB) 内のビデオデータの再生終了時間とビデオオブジェクト内のオーディオデータの再生終了時間が記述されることになるが、ビデオオブジェクト内のビデオデータの再生終了時間とビデオオブジェクト (VOB) 内のオーディオデータの再生終了時間は、ビデオデータとオーディオデータをリアルタイムでエンコードしながらバックを生成していくと不定となるようなことが起こり、したがって、リアルタイム記録することができない。

【0071】そこで、本発明の第1の実施の形態では、バック化を行う場合に、エンコード時間情報処理部66がキー操作及び表示部4からのキー操作入力に基づいてエンコード時間を生成し、システムプロセッサ部54の

バック生成処理部54Cにおいてそのエンコード時間を参照しながら、ナビゲーションバック86内のビデオデータの再生終了時間とビデオオブジェクト(VOB)内のオーディオデータの再生終了時間を記述するようにしている。

【0072】このような方法によれば、ビデオデータ及びオーディオデータをリアルタイムでエンコードしながら、ビデオオブジェクトユニット85を再生するための再生制御情報(PCI)及び他のビデオオブジェクトユニット85をサーチするのに必要なデータサーチ情報

(DSI)をバック化したナビゲーションバック86を構成でき、エンコードと同時に当該ナビゲーションバック86を光ディスク10に記録することが可能となる。

【0073】すなわち、第1の実施の形態によれば、ビデオデータ及びオーディオデータをリアルタイムでエンコードしながら、ビデオオブジェクトユニット85を再生するための再生制御情報(PCI)及び他のビデオオブジェクトユニット85をサーチするのに必要なデータサーチ情報(DSI)をバック化したナビゲーションバック86を、エンコードと同時に光ディスク10に記録できるため、記録が終了した直後に必要な情報をサーチし再生することが可能となる。また、圧縮符号化終了時間を記憶しておくメモリも節約することができる。

【0074】なお、キー操作及び表示部4からのキー操作による、エンコード時間の一例としては、例えば、所定のキーを1回押す毎に5分、10分、15分、・・・或いは、30分、1時間、1時間30分、・・・のように、順次増加するような時間を考えることができる。また、例えば、キー操作及び表示部4が0～9までの10個のキーからなるいわゆる10キーを備えている場合には、当該10キーによって任意のエンコード時間を設定することが可能である。

【0075】さらに、ナビゲーションバック86には、MPEGにおけるリファレンスピクチャであるIピクチャの終了アドレスが記述されことになるが、ビデオデータとオーディオデータをリアルタイムでエンコードしながらバックを生成する場合、ピクチャ単位の符号化量が指定できないため、当該ナビゲーションバック86に上記リファレンスピクチャの終了アドレスをリアルタイムに記録することができない。すなわち、前述したように、データサーチ情報(DSI)パケット後の最初のリファレンスピクチャ(Iピクチャ)の終了アドレス、データサーチ情報(DSI)パケット後の2番目のリファレンスピクチャ(Iピクチャ又はPピクチャ)の終了アドレス、データサーチ情報(DSI)パケット後の3番目のリファレンスピクチャ(Iピクチャ又はPピクチャ)の終了アドレスを、リアルタイムにナビゲーションバック86に記録することができない。

【0076】そこで、第1の実施の形態では、バック化を行う場合に、エンコード情報生成部81が例えばキー

操作及び表示部4からのキー操作入力に基づいてリファレンスピクチャ終了予定サイズを生成し、システムプロセッサ部54のバック生成処理部54Cにおいてそのリファレンスピクチャ終了予定サイズを参照しながら、ナビゲーションバック86内のリファレンスピクチャ終了アドレスを記述するようにしている。

【0077】このような方法によれば、ビデオデータ及びオーディオデータをリアルタイムでエンコードしながら、ビデオオブジェクトユニット85を再生するために必要となるリファレンスピクチャ終了アドレスをバック化したナビゲーションバック86を構成でき、エンコードと同時に当該ナビゲーションバック86を光ディスク10に記録することが可能となる。

【0078】すなわち、本発明の第1の実施の形態によれば、ビデオデータ及びオーディオデータをリアルタイムでエンコードしながら、リファレンスピクチャ終了アドレスをバック化したナビゲーションバック86を、エンコードと同時に光ディスク10に記録できるため、記録が終了した直後に必要な情報をサーチし再生することが可能となる。また、圧縮符号化終了時間を記憶しておくメモリも節約することができる。

【0079】上述したようなセルID情報処理部65によるセル記録可能時間の設定と、エンコード時間情報処理部66によるエンコード時間の設定と、エンコード情報生成部81によるリファレンスピクチャ終了アドレスの設定とは、それぞれ別々に行うことも、あるいは同時若しくは何れかを組み合わせて行うことも可能であり、また、本発明の第1の実施の形態の光ディスク記録再生装置12は、それらセルID情報処理部65とエンコード時間情報処理部66とエンコード情報生成部81の全てを備える場合のみならず、何れか若しくはその組み合わせを備えるような構成であってもよい。

【0080】なお、上述したデータ構造は、光ディスク等の記録媒体に記録する場合に限らず、図11に示すような通信系にも適用することができる。すなわち、上述した手順で生成された物理データがモジュレータ/トランスミッター310によって電波或いはケーブルでユーザ或いはケーブル加入者側に送られても良い。また、図1に示した光ディスク記録再生装置12によって放送局等のプロバイダー側でエンコードされたデータが作成され、このエンコードデータが同様にモジュレータ/トランスミッター310によって電波或いはケーブルでユーザ或いはケーブル加入者側に送られても良い。

【0081】上述した説明においては、ビデオオブジェクトユニットは、ビデオ、オーディオ及び副映像を含むデータ列として説明したが、ビデオ、オーディオ及び副映像のいずれかが含まれれば良く、オーディオバックのみ或いは副映像バックのみで構成されても良い。

【0082】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。この第2の実施の形態の構成は、上述した第

1の実施の形態と基本的に同じであり、以下の説明では異なる部分のみ説明する。

【0083】この第2の実施の形態では、少なくともビデオデータを含む一つ以上の信号を圧縮符号化しバック化する際に、エンコード後のビデオオブジェクトのビットレート (Bit Rate) と、ファイルシステムが管理する記録媒体の残量を参照しながら、ナビゲーションバック内のビデオデータ等の再生終了時間を設定するものである。すなわち、当該第2の実施の形態では、バック生成処理部54Cにおいて、ナビゲーションバック86に記録されるビデオオブジェクト (VOB) 内のビデオデータの再生終了時間とビデオオブジェクト内のオーディオデータの再生終了時間を、光ディスク10に記録されているファイルシステムから得た当該光ディスク10の記録可能容量 (Free Space Size)、1秒間に記録されるビデオフレーム数 (Frame Rate、例えばNTSCの場合は30、PALの場合は25)、ビデオタイトルセット (VTS) が幾つかのビデオオブジェクト (VOB) から構成されるかを示す係数 (Vts Factor ≤ 255) と、エンコード情報処理部59から得たビットレート (Bit Rate)、GOPが幾つのビデオフレームから構成されるかを示す係数 (GOP Factor) とに基づいて設定するようにしている。なお、エンコード情報処理部59が発生するビットレート (Bit Rate) とGOPが幾つのビデオフレームから構成されるかを示す係数 (GOP Factor) は、例えば予め設定しておくことも、また、キー操作及び表示部4からのキー操作入力に基づいて個々に演算により求めることも可能である。係数 (GOP Factor) は、前述した1GOPを構成する画像の枚数のことであり、MP EGではN値と呼ばれている。また、ファイルシステムについては、特開平8-263969号公報等に詳細な技術が開示されているため、その説明については省略する。さらに、係数 (Vts Factor) は、VTSを構成するビデオオブジェクトの数で、いわゆるDVD-ビデオ規格では、最大255として定義されている。この係数 (Vts Factor) が大きいほど、ディスク記録領域が有効利用できる、デフォルト値として (Vts Factor = 255) を設定することになる。

【0084】ここで、ビデオオブジェクト (VOB) は、前述したように複数のビデオオブジェクトユニット85から構成されるが、当該ビデオオブジェクト (VOB) が幾つのビデオオブジェクトユニット85から構成されるかを示す係数 (Vob Factor) は、以下の式を満たす最大の正の整数として決定される。すなわち、ビデオオブジェクトが幾つのユニットから構成されるかを示す係数 (Vob Factor) をVOFで表し、記録媒体の記録可能容量 (Free Space Size) をFSS、1秒間に記録されるビデオフレーム数 (Frame Rate) をFR、ビデオタイトルセット (VTS) が幾つかのビデオオブジェクト (VOB) から構成されるかを示す係数 (Vts Factor)

をVTF、エンコード情報処理部59から得たビットレート (BitRate) をBR、GOPが幾つのビデオフレームから構成されるかを示す係数 (GOP Factor) をGFで表したとき、VOFは、以下の式を満たす最大の正の整数として決定される。

【0085】

$$VOF \leq (FSS \times FR) / (VTF \times BR \times GF)$$

また、ビデオデータ等の再生終了時間は、以下の式にて決定される。

$$VOF \times (GF / FR)$$

【0086】この第2の実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様に、ビデオデータ及びオーディオデータをリアルタイムでエンコードしながら、ビデオオブジェクトユニット85を再生するための再生制御情報 (PCI) 及び他のビデオオブジェクトユニット85をサーチするのに必要なデータサーチ情報 (DSI) をバック化したナビゲーションバック86を構成でき、エンコードと同時に当該ナビゲーションバック86を光ディスク10に記録することが可能となる。

【0087】さらに、第2の実施の形態によれば、例えばいわゆるタイマ予約のように予め記録時間を設定しておくような場合に、無駄な情報が付加されることなく、光ディスク10への記録が可能となる。すなわち、タイマ予約のように予め記録時間を設定しておく、例えばタイマ予約がなされている時にユーザがその設定時間より早く記録を止めたような場合、最後のビデオオブジェクトにはその設定時間分の無駄なデータが記録されてしまうが、当該第2の実施の形態ではそのようなことが無くなり、ユーザが複雑な設定をすることなく、効率的に記録することが可能となる。

【0088】

【発明の効果】請求項1乃至請求項2に記載の本発明に係るデータ記録方法は、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及びデータセル識別番号を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、検索情報バック内に格納されるユニットのデータセル識別番号を、予め指定した1データセルの記録可能時間と、実際の記録時間とから設定することにより、特殊再生が可能なデータを検索して再生するために使用される検索情報を、記録データのエンコードを行いつつリアルタイムに作成できると共に記録媒体に記録可能であり、したがって、例えば記録が終了した直後に必要な情報を検索して再生すること

が可能となり、また、再生終了時間を記憶しておくためのメモリも節約可能である。

【0089】請求項3乃至請求項4に記載の本発明に係るデータ記録方法は、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、検索情報バック内に格納されるデータ再生終了時間を予め指定した信号処理時間に基づいて設定することにより、特殊再生が可能なデータを検索して再生するために使用される検索情報を、記録データのエンコードを行いつつリアルタイムに作成できると共に記録媒体に記録可能であり、したがって、例えば記録が終了した直後に必要な情報を検索して再生することが可能となり、また、再生終了時間を記憶しておくためのメモリも節約可能である。

【0090】請求項5乃至請求項7に記載の本発明に係るデータ記録方法は、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及び1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、前記検索情報バック内に格納される前記1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを、予め指定したリファレンス情報終了予定サイズに基づいて設定することにより、特殊再生が可能なデータを検索して再生するために使用される検索情報を、記録データのエンコードを行いつつリアルタイムに作成できると共に記録媒体に記録可能であり、したがって、例えば記録が終了した直後に必要な情報を検索して再生することが可能となり、また、再生終了時間を記憶しておくためのメモリも節約可能である。

【0091】請求項8乃至請求項9に記載の本発明に係るデータ記録装置は、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構

成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及びデータセル識別番号を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録装置において、検索情報バック内に格納されるユニットのデータセル識別番号を、予め指定した1データセルの記録可能時間と、実際の記録時間とから設定するデータセル識別番号設定手段を有することにより、特殊再生が可能なデータを検索して再生するために使用される検索情報を、記録データのエンコードを行いつつリアルタイムに作成できると共に記録媒体に記録可能であり、したがって、例えば記録が終了した直後に必要な情報を検索して再生することが可能となり、また、再生終了時間を記憶しておくためのメモリも節約可能である。

【0092】請求項10乃至請求項11に記載の本発明に係るデータ記録装置は、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録装置において、検索情報バック内に格納されるデータ再生終了時間を予め指定した信号処理時間に基づいて設定する信号処理時間設定手段を有することにより、特殊再生が可能なデータを検索して再生するために使用される検索情報を、記録データのエンコードを行いつつリアルタイムに作成できると共に記録媒体に記録可能であり、したがって、例えば記録が終了した直後に必要な情報を検索して再生することが可能となり、また、再生終了時間を記憶しておくためのメモリも節約可能である。

【0093】請求項12乃至請求項14に記載の本発明に係るデータ記録装置は、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間及び1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレスを含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録装置において、前記検索情報バック内に格納される前記1つ若しくは複数のリファレンス情報の終了アドレス

を、予め指定したリファレンス情報終了予定サイズに基づいて設定するリファレンス情報終了アドレス設定手段を有することにより、特殊再生が可能なデータを検索して再生するために使用される検索情報を、記録データのエンコードを行いつつリアルタイムに作成できると共に記録媒体に記録可能であり、したがって、例えば記録が終了した直後に必要な情報を検索して再生することが可能となり、また、再生終了時間を記憶しておくためのメモリも節約可能である。

【0094】請求項15乃至請求項17に記載の本発明に係るデータ記録方法は、入力データを所定の信号処理方式に規定される複数のバックにバック化し、当該複数のバックを所定時間内に再生されるべきバック列としてユニット内に格納し、1以上のユニットにてデータセルを構成し、1以上のデータセルを配列してオブジェクトを構成すると共に、前記ユニットの前記バック列の先頭には所定の検索情報を有する検索情報バックを配置し、当該検索情報は前記オブジェクト内の少なくともデータ再生終了時間を含み、1以上のオブジェクトからなるオブジェクトセットを、記録媒体に記録するデータ記録方法において、前記検索情報バック内に格納される前記データ再生終了時間を、少なくとも、前記記録媒体に記録されているボリューム及びファイル構造領域から得た当該記録媒体の記録可能容量とシステム情報から得たビットレートとに基づいて設定することにより、特殊再生が可能なデータを検索して再生するために使用される検索情報を、記録データのエンコードを行いつつリアルタイムに作成できると共に記録媒体に記録可能であり、したがって、例えば記録が終了した直後に必要な情報を検索して再生することが可能となり、また、再生終了時間を記憶しておくためのメモリも節約可能で、さらに、無駄な情報が付加されることなく、ユーザが複雑な設定をすることなく、効率的に記録することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る光ディスク記録再生装置の概略を示すブロック図である。

【図2】ディスクドライブ部の機構部の詳細を示すブロック図である。

【図3】ディスクドライブ部に装填される光ディスクの構造を概略的に示す斜視図である。

【図4】光ディスクの論理フォーマットの構造を示す図である。

【図5】ビデオマネージャの構造を示す図である。

【図6】ビデオオブジェクトセット(VOBS)の構造の例を示す図である。

【図7】ビデオオブジェクトユニットの構造を示す説明図である。

【図8】ビデオタイトルセットの構造を示す説明図である。

【図9】ナビゲーションバックの構造を示す説明図であ

る。

【図10】ビデオ、オーディオ、副映像バックの構造を示す説明図である。

【図11】ビデオタイトルセットを通信系を介して転送するシステムを示す概略図である。

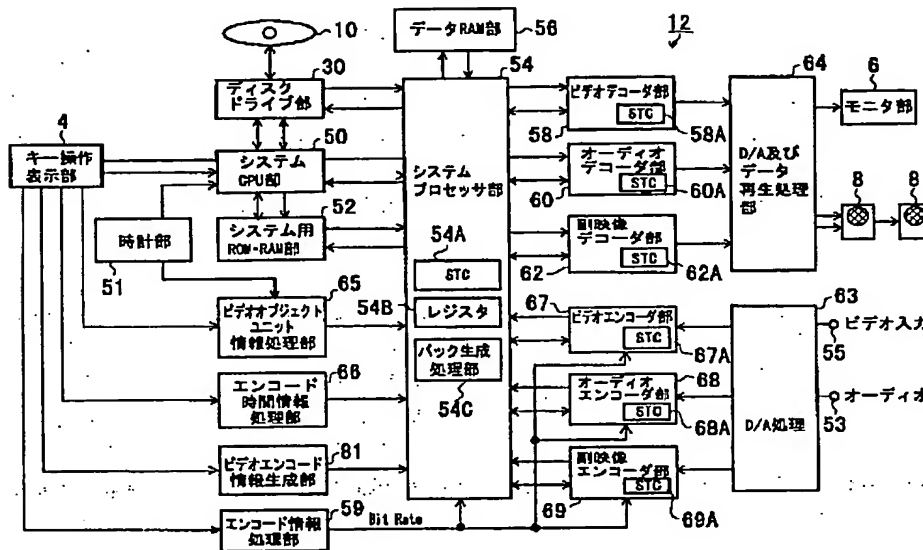
【符号の説明】

4…キー操作及び表示部、6…モニタ部、8…スピーカ部、10…光ディスク、11…モータドライブ回路、12…光ディスク記録再生装置、13…スピンドルモータ、14…透明基板、16…光反射層、18…複合ディスク層、20…接着層、22…中心孔、24…クラinging領域、25…情報領域、26…リードアウトエリア、27…リードインエリア、28…データ記録領域、30…ディスクドライブ部、32…光学ヘッド、33…フィードモータ、34…レンズ、36…フォーカス回路、37…フィードモータ駆動回路、38…トラッキング回路、40…ヘッドアンプ、44…サーボ処理回路、50…システムCPU部、51…時計部、52…システム用ROM・RAM部、53…オーディオ入力端子、54…システムプロセッサ部、54A…システムタイムクロック、54B…レジスタ、54C…バック生成処理部、55…ビデオ入力端子、56…データRAM部、58…ビデオデコーダ部、58A…ビデオデコーダ用STC、59…エンコード情報処理部、60…オーディオデコーダ部、60A…オーディオデコーダ用STC、62…副映像デコーダ部、62A…副映像デコーダ用STC、63…A/D処理部、64…D/A及びデータ再生処理部、65…セルID情報処理部、66…エンコード時間情報処理部、67…ビデオエンコーダ部、67A…ビデオエンコーダ用STC、68…オーディオエンコーダ部、68A…オーディオエンコーダ用STC、69…副映像エンコーダ部、69A…副映像エンコーダ用STC、70…ボリューム及びファイル構造領域、71…ビデオマネージャ、72…ビデオタイトルセット、73…他の記録領域、74…ファイル、75…ビデオマネージャ情報(VMGI)、76…VMGMビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBS)、77…ビデオマネージャ情報のバックアップ(VMGI_BUP)、81…ビデオエンコード情報生成部、82…ビデオオブジェクトセット(VOBS)、83…ビデオオブジェクト(VOB)、84…セル、85…ビデオオブジェクトユニット(VOBU)、86…ナビゲーションバック(NAVバック)、88…ビデオバック(Vバック)、90…副映像バック(SPバック)、91…オーディオバック(Aバック)、94…ビデオタイトルセット情報(VTSI)、95…VTSM用のビデオオブジェクトセット(VTSM_VOBS)、96…VTSTT用のビデオオブジェクトセット(VTSTT_VOBS)、97…情報のバックアップ(VTSI_BUP)、98…ビデオタイトルセット情報管理テーブル(VTSI_

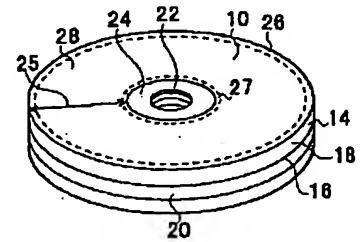
MAT)、99…VTSダイレクトアクセスポインタテーブル (VTS_DAPT)、100…VTSプログラムチェーン情報テーブル (VTS_PGCIT)、101…VTSタイムサーチマップテーブル (VTS_MAPT)、110…バックヘッダ、111…システムヘッ

ダ、112、114…バケットヘッダ、113…PCIデータ (PCI)、115…DSIデータ (DSI)、116…再生制御情報 (PCI) パケット、117…データサーチ情報 (DSI) パケット

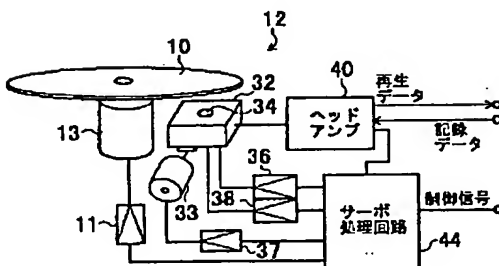
【図1】



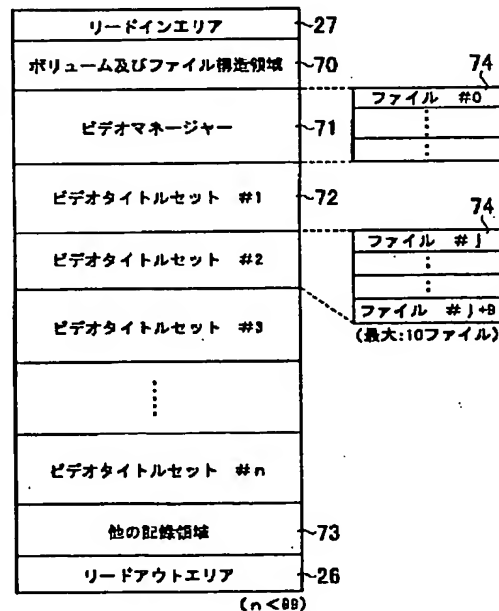
【図3】



【図2】



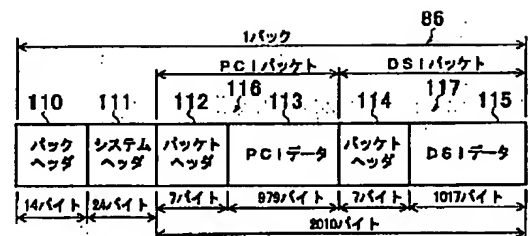
【図4】



ビデオマネージャー



【図9】



120 121 122

ビデオ、オーディオ或いは副映像

14/16ビット 23/1029ビット 2025バイト又はそれ以下

87. 88. 89. 90. 91

87

プログラムチェーン#1	...	プログラムチェーン#j
-------------	-----	-------------

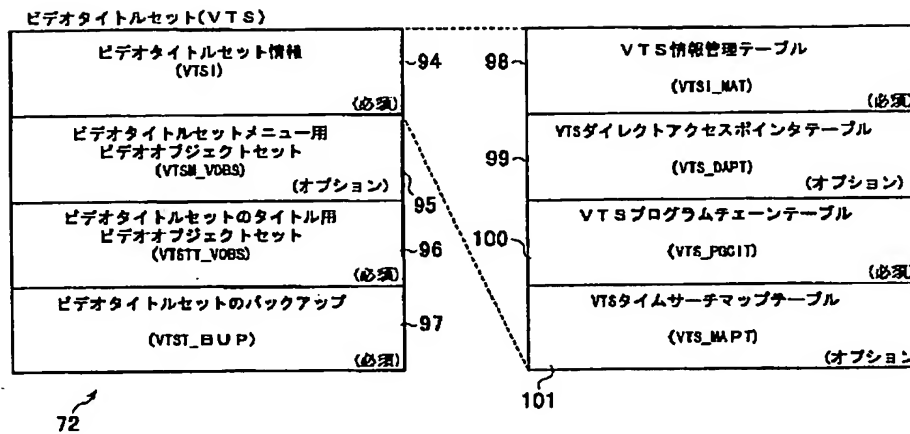
89

プログラム#1	プログラム#2	プログラム#3	...	プログラム#k
---------	---------	---------	-----	---------

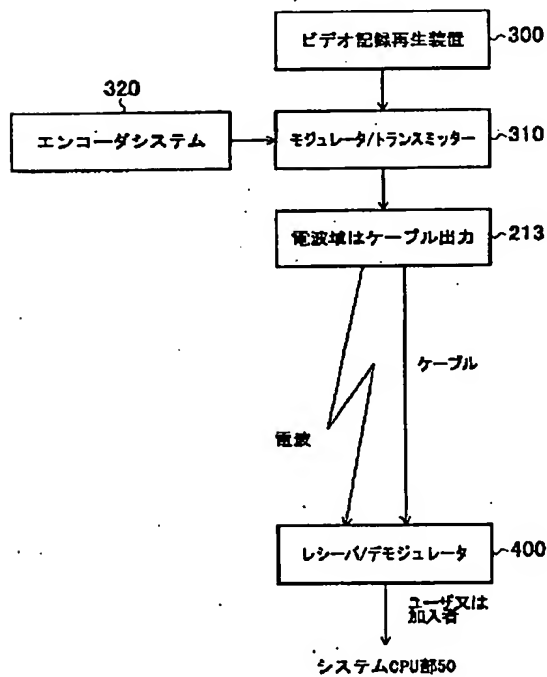
84

セルID#1	セルID #2	セルID#5	...	セルID# n
--------	---------	--------	-----	---------

【図8】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G11B 27/10

H04N 7/24

識別記号

FI

G11B 27/10

H04N 7/13

マークシート(参考)

A

Z